

**BEST AVAILABLE COPY****RESULT LIST**

2 results found in the Worldwide database for:  
**JP2001264771** (priority or application number or publication number)  
(Results are sorted by date of upload in database)

- 1    **SEMICONDUCTOR DEVICE**  
Inventor: MUNEHISA MASAKO; MIZOGUCHI KENICHI    Applicant: SONY CORP  
EC:    IPC: G01R31/26; G01R31/28; H01L21/822 (+17)  
Publication Info: JP2003078018 - 2003-03-14
- 2    **ALIGNING AGENT FOR LIQUID CRYSTAL AND METHOD OF MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT FILM**  
Inventor: HISHIKAWA MICHINORI; MIYAMOTO TAKESHI; (+2)    Applicant: JSR CORP  
EC:    IPC: C09D179/08; G02F1/1337; C08L79/08 (+6)  
Publication Info: JP2001264771 - 2001-09-26

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

# BEST AVAILABLE COPY

## ALIGNING AGENT FOR LIQUID CRYSTAL AND METHOD OF MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT FILM

Publication number: JP2001264771

Publication date: 2001-09-26

Inventor: NISHIKAWA MICHINORI; MIYAMOTO TAKESHI; TSUDA YUSUKE;  
BESSHO NOBUO

Applicant: JSR CORP

Classification:

- international: C09D179/08; G02F1/1337; C08L79/08; C09D179/00; G02F1/13;  
C08L79/00; (IPC1-7): C08L79/08; G02F1/1337; C09D179/08

- european:

Application number: JP20010017846 20010126

Priority number(s): JP20010017846 20010126

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2001264771

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an aligning agent for a liquid crystal which has little irregularity in the film thickness during printing and to provide a liquid crystal alignment film having no irregular thickness. SOLUTION: The aligning agent for a liquid crystal for printing and coating contains  $\gamma$ -butyrolactone and N-methyl-2-pyrrolidone as the solvent for a polyamic acid and/or soluble polyimide as the reaction product of a tetracarboxylic acid dianhydride and a diamine. The liquid crystal alignment film is manufactured by using the aforementioned agent.

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

## 引用文献 3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-264771

(P2001-264771A)

(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int. CL <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 F 1/1337	5 2 6	G 0 2 F 1/1337	5 2 6
C 0 9 D 179/08		C 0 9 D 179/08	Z
// C 0 8 L 79/08		C 0 8 L 79/08	A

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-17846(P2001-17846)  
(62) 分割の表示 特願平4-289102の分割  
(22) 出願日 平成4年10月27日 (1992.10.27)

(71) 出願人 000004178  
ジェイエスアール株式会社  
東京都中央区築地2丁目11番24号  
(72) 発明者 西川 暹則  
東京都中央区築地2丁目11番24号 ジェイエスアール株式会社内  
(72) 発明者 宮本 剛  
東京都中央区築地2丁目11番24号 ジェイエスアール株式会社内  
(74) 代理人 100080609  
弁理士 大島 正孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶配向剤および液晶配向膜の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 印刷時の膜厚ムラの少ない液晶配向剤および厚みムラのない液晶配向膜を得ること。

【解決手段】 テトラカルボン酸二無水物とジアミンとの反応生成物であるポリアミック酸および/または可溶性ポリイミドの溶媒として、γ-ブチロラクトンおよびN-メチル-2-ピロリドンを含有することを特徴とする印刷塗布用液晶配向剤並びにそれを用いて液晶配向膜を製造する方法。

(2)

特開2001-264771

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) テトラカルボン酸二無水物とジアミンとの反応生成物であるポリアミック酸および可溶性ポリイミドから選ばれる少なくとも1種のポリマー、および(B) γ-ブチロラクトンとN-メチル-2-ピロリドンを含む且つN-メチル-2-ピロリドンの含有率が0.1～50重量%の範囲にある混合溶媒、からなることを特徴とする印刷塗布用液晶配向剤。

【請求項2】 請求項1の液晶配向剤を印刷により基板に塗布しそして加熱して塗膜を形成することを特徴とする液晶配向膜の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は液晶配向剤および液晶配向膜の製造方法に関する。さらに詳しくは印刷時の塗布性が良好な液晶配向剤およびこの液晶配向剤から液晶配向膜を製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、正の誘電異方性を有するネマチック型液晶を、ポリイミドなどからなる液晶配向膜を有する透明電極付き基板でサンドイッチ構造にし、液晶分子の長軸が基板間で90～270度連続的に捻れるようにしてなるTN、STN型液晶セルを有する液晶表示素子(TN、STN型表示素子)が知られている。このTN、STN型液晶表示素子における液晶の配向は、ラビング処理が施された液晶配向膜により形成されている。この液晶配向膜は印刷法を用いて塗布されるが、印刷時の膜厚ムラが大きいと、具体的には膜厚として±50Å以上のバラツキがあると、表示特性、電気特性に影響を及ぼすという問題がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は新規組成の液晶配向剤を提供することにある。本発明の他の目的は、前記従来の問題点を解決して、印刷時の膜厚ムラの小さい液晶配向剤を提供することにある。本発明のさらに他の目的は、本発明の上記液晶配向剤を用いて液晶配向膜を製造する方法を提供することにある。本発明のさらに他の目的および利点は以下の説明から明らかとなる。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、本発明の上記目的および利点は、第1に、(A) テトラカルボン酸二無水物とジアミンの反応生成物であるポリアミック酸および可溶性ポリイミドから選ばれる少なくとも1種のポリマー、および(B) γ-ブチロラクトンとN-メチル-2-ピロリドンを含む且つN-メチル-2-ピロリドンの含有率が0.1～50重量%の範囲にある混合溶媒、からなることを特徴とする印刷塗布用液晶配向剤によって達成される。また、本発明によれば、本発

明の液晶配向剤は特定のポリマー(A)と特定の混合溶媒(B)とからなる。ポリマー(A)のポリアミック酸はテトラカルボン酸二無水物とジアミンを溶媒中で反応させることにより得られる。かかるテトラカルボン酸二無水物としては、例えばブタンテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、2,3,5-トリカルボキシシクロペンチル酢酸二無水物、3,5,6-トリカルボキシノルボルナン-2-酢酸二無水物、2,3,4,5-テトラヒドロフランテトラカルボン酸二無水物、1,3,3a,4,5,9b-ヘキサヒドロ-5-テトラヒドロ-2,5-ジオキソ-3-フラン-1-ナフト[1,2-c]-フラン-1,3-ジオン、5-(2,5-ジオキソテトラヒドロフラン)-3-メチル-3-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸二無水物、ビシクロ[2,2,2]-オクト-7-エン-2,3,5,6-テトラカルボン酸二無水物などの脂肪族および脂環族テトラカルボン酸二無水物；ピロメリット酸二無水物、3,3',4,4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4'-ビフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物、1,4,5,8-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、2,3,6,7-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4'-ビフェニルエーテルテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4'-ジメチルジフェニルシランテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4'-テトラフェニルシランテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-フランテトラカルボン酸二無水物、4,4'-ビス(3,4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルスルフィド二無水物、4,4'-ビス(3,4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルスルホン二無水物、4,4'-ビス(3,4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルプロパン二無水物、3,3',4,4'-パーフルオロイソプロピリデンジフタル酸二無水物、3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、ビス(フタル酸)フェニルホスフィンオキサライド二無水物、p-フェニレン-ビス(トリフェニルフタル酸)二無水物、m-フェニレン-ビス(トリフェニルフタル酸)二無水物、ビス(トリフェニルフタル酸)-4,4'-ジフェニルエーテル二無水物、ビス(トリフェニルフタル酸)-4,4'-ジフェニルメタン二無水物などの芳香族テトラカルボン酸二無水物を挙げることができる。

【0005】 本発明の液晶配向剤は特定のポリマー(A)と特定の混合溶媒(B)とからなる。ポリマー(A)のポリアミック酸はテトラカルボン酸二無水物とジアミンを溶媒中で反応させることにより得られる。かかるテトラカルボン酸二無水物としては、例えばブタンテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、2,3,5-トリカルボキシシクロペンチル酢酸二無水物、3,5,6-トリカルボキシノルボルナン-2-酢酸二無水物、2,3,4,5-テトラヒドロフランテトラカルボン酸二無水物、1,3,3a,4,5,9b-ヘキサヒドロ-5-テトラヒドロ-2,5-ジオキソ-3-フラン-1-ナフト[1,2-c]-フラン-1,3-ジオン、5-(2,5-ジオキソテトラヒドロフラン)-3-メチル-3-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸二無水物、ビシクロ[2,2,2]-オクト-7-エン-2,3,5,6-テトラカルボン酸二無水物などの脂肪族および脂環族テトラカルボン酸二無水物；ピロメリット酸二無水物、3,3',4,4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4'-ビフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物、1,4,5,8-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、2,3,6,7-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4'-ビフェニルエーテルテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4'-ジメチルジフェニルシランテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4'-テトラフェニルシランテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-フランテトラカルボン酸二無水物、4,4'-ビス(3,4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルスルフィド二無水物、4,4'-ビス(3,4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルスルホン二無水物、4,4'-ビス(3,4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルプロパン二無水物、3,3',4,4'-パーフルオロイソプロピリデンジフタル酸二無水物、3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、ビス(フタル酸)フェニルホスフィンオキサライド二無水物、p-フェニレン-ビス(トリフェニルフタル酸)二無水物、m-フェニレン-ビス(トリフェニルフタル酸)二無水物、ビス(トリフェニルフタル酸)-4,4'-ジフェニルエーテル二無水物、ビス(トリフェニルフタル酸)-4,4'-ジフェニルメタン二無水物などの芳香族テトラカルボン酸二無水物を挙げることができる。

【0006】 これらのうちではブタンテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、2,3,5-トリカルボキシシクロペンチル酢酸二無水物、5-(2,5-ジオキソテトラヒドロフ

(3)

特開2001-264771

3

カルボン酸二無水物、1,3,3a,4,5,9b-ヘキサヒドロ-5-テトラヒドロ-2,5-ジオキソ-3-フタニル)-ナフト[1,2-c]-フラン-1,3-ジオンが好ましい。

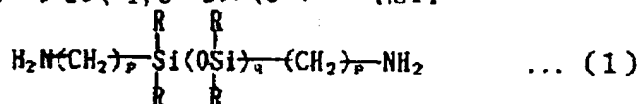
【0007】また、ジアミン化合物としては、例えばp-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、4,4'-ジアミノジフェニルエタン、4,4'-ジアミノジフェニルスルフィド、4,4'-ジアミノジフェニルスルホン、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル、1,5-ジアミノナフタレン、3,3'-ジメチル-4,4'-ジアミノビフェニル、4,4'-ジアミノベンズアニリド、3,4'-ジアミノジフェニルエーテル、3,3'-ジアミノベンゾフェノン、3,4'-ジアミノベンゾフェノン、4,4'-ジアミノベンゾフェノン、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]プロパン、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]ヘキサフルオロプロパン、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]スルホン、1,4-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、1,3-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、1,3-ビス(3 \*

4

\*-アミノフェノキシ)ベンゼン、9,9-ビス(4-アミノフェニル)-10-ヒドロアントラセン、9,9-ビス(4-アミノフェニル)フルオレン、4,4'-メチレン-ビス(2-クロロアニリン)、2,2',5,5'-テトラクロロ-4,4'-ジアミノビフェニル、2,2'-ジクロロ-4,4'-ジアミノ-5,5'-ジメトキシビフェニル、3,3'-ジメトキシ-4,4'-ジアミノビフェニルなどの芳香族ジアミン；ジアミノテトラフェニルチオフェンなどのヘテロ原子を有する芳香族ジアミン；1,1-メタキシリレンジアミン、1,3-プロパンジアミン、テトラメチレンジアミン、ペンタメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ヘプタメチレンジアミン、オクタメチレンジアミン、ノナメチレンジアミン、1,4-ジアミノシクロヘキサン、イソホレンジアミン、テトラヒドロジシクロペンタジエニレンジアミン、ヘキサヒドロ-4,7-メタノインダニレンジメチレンジアミン、トリシクロ[6,2,1,0<sup>2,7</sup>]ウナンデシレンジメチルジアミン、4,4'-メチレンビス(シクロヘキシルアミン)などの脂肪族または脂環族ジアミン；下記式(1)

【0008】

【化1】



【0009】(式中、Rはメチル基、エチル基、プロピル基などの鎖状アルキル基、シクロヘキシル基などのシクロアルキル基またはフェニル基などのアリール基のような炭素数1~12の炭化水素基を示し、pは1~3、qは1~20のそれぞれ整数を示す)

【0010】などで表わされるジアミノオルガノシロキサンが挙げられる。これらのうち、p-フェニレンジアミン、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]プロパン、9,9-ビス(4-アミノフェニル)フルオレン、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]ヘキサフルオロプロパン、2,2-ビス(4-アミノフェニル)ヘキサフルオロプロパンが好ましい。これらは単独または2種以上を組み合わせて使用できる。また、これらジアミンは市販品をそのまま使用しても、再還元して使用してもよい。

【0011】反応に用いられる上記有機溶媒としては、反応で生成するポリアミック酸を溶解しうるものであれば特に制限はない。例えばγ-ブチロラクトン、N-メチル-2-ピロリドンが好ましく用いられる。有機溶媒の使用量は、テトラカルボン酸二無水物および全ジアミン化合物の総量が、反応溶液の全量に対して0.1~3

の反応温度は、好ましくは0~150℃、より好ましくは0~100℃の反応温度で行われる。

【0012】テトラカルボン酸二無水物とジアミン化合物の使用割合は、ジアミン化合物中のアミノ基1当量に対してテトラカルボン酸二無水物の酸無水物基を0.2~2当量とするのが好ましく、より好ましくは0.3~1.2当量である。

【0013】本発明に用いられる可溶性ポリイミドは、上記したポリアミック酸を、加熱して、または脱水剤およびイミド化触媒の存在下でイミド化することにより得られる。加熱によりイミド化する場合の反応温度は、好ましくは60~200℃、より好ましくは100~170℃である。反応温度が60℃未満では反応の進行が遅れ易く、また200℃を越えると可溶性ポリイミドの分子量が大きく低下することがある。また、脱水剤およびイミド化触媒の存在下でイミド化する場合の反応は、前記した有機溶媒中で行うことができる。反応温度は、好ましくは常0~180℃、より好ましくは60~150℃である。脱水剤としては、無水酢酸、無水プロピオン酸、無水トリフルオロ酢酸などの酸無水物を用いることができる。また、イミド化触媒としては、例えばピリジン、コリジン、ルチジン、トリエチルアミンなどの3級アミンを用いることができるが、これらに限定されるも

5

返し単位1モルに対して1.6~20モルとするのが好ましい。また、イミド化触媒の使用量は使用する脱水剤1モルに対し、0.5~10モルとするのが好ましい。

【0014】このようにして得られるポリアミック酸、可溶性ポリイミドの固有粘度 $[\eta]_{inh} = (1/\eta_{rel}) / C$ 、 $C=0.5\text{ g/dl}$ 、 $30^\circ\text{C}$ 、 $N$ -メチル-2-ピロリドン中、以下同条件にて固有粘度を測定]は、好ましくは $0.05\sim 10\text{ dl/g}$ 、より好ましくは $0.05\sim 5\text{ dl/g}$ である。

【0015】なお、反応媒体としての前記有機溶媒には、貧溶媒であるアルコール類、ケトン類、エステル類、エーテル類、ハロゲン化炭化水素類、炭化水素類を生成する重合体が析出しない程度に併用することができる。かかる貧溶媒としては、例えばメチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、シクロヘキサノール、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、トリエチレングリコール、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、シュウ酸ジエチル、マロン酸ジエチル、ジエチルエーテル、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、エチレングリコール- $n$ -プロピルエーテル、エチレングリコール- $i$ -プロピルエーテル、ブチルセロソルブ、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、1,4-ジクロロブタン、トリクロロエタン、クロロベンゼン、 $o$ -ジクロロベンゼン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ベンゼン、トルエン、キシレンなどを挙げることができる。

【0016】本発明の液晶配向剤は、 $\gamma$ -ブチロラクトンと $N$ -メチル-2-ピロリドンを含む且つ $N$ -メチル-2-ピロリドンの含有率が0.1~50重量%、好ましくは1~40重量%の範囲にある混合溶媒(B)を含有する。 $N$ -メチル-2-ピロリドンの含有率が0.1重量%未満では、膜厚のパラッキが $\pm 50\%$ を超えてしまい、また、 $N$ -メチル-2-ピロリドンの含有率が50重量%を超えると膜白化による膜厚ムラが逆に大きくなってしまふ。

【0017】本発明における混合溶媒(B)は、 $\gamma$ -ブチロラクトンと $N$ -メチル-2-ピロリドンの他に、必要に応じ、他の溶媒を含有することができる。かかる他の溶媒の含有率は混合溶媒(B)全体の約80重量%以下とするのが好ましい。

【0018】かかる他の溶媒としては、例えば $N$ 、 $N$ -ジメチルアセトアミド、 $N$ 、 $N$ -ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、テトラメチル尿素、ヘキサメチルホスホルアミドなどの非プロトン系極性溶媒； $m$ -クレゾール、キシレノール、フェノール、ハロゲン化

(4)

特開2001-264771

6

類、ケトン類、エステル類、エーテル類、ハロゲン化炭化水素類、炭化水素類を挙げることができる。

【0019】また、本発明の液晶配向剤は、ポリアミック酸および/または可溶性ポリイミドと基板との接着性を改善する目的で、官能性シラン含有化合物を含有することができる。

【0020】官能性シラン含有化合物としては、例えば3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、2-アミノプロピルトリメトキシシラン、2-アミノプロピルトリエトキシシラン、 $N$ -(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、 $N$ -(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、3-ウレイドプロピルトリメトキシシラン、3-ウレイドプロピルトリエトキシシラン、 $N$ -エトキシカルボニル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、 $N$ -エトキシカルボニル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、 $N$ -トリエトキシシリルプロピルトリエチレントリアミン、 $N$ -トリメトキシシリルプロピルトリエチレントリアミン、10-トリメトキシシリル-1,4,7-トリアザデカン、10-トリエトキシシリル-1,4,7-トリアザデカン、9-トリメトキシシリル-3,6-ジアザノニルアセテート、9-トリエトキシシリル-3,6-ジアザノニルアセテート、 $N$ -ベンジル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、 $N$ -ベンジル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、 $N$ -フェニル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、 $N$ -フェニル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、 $N$ -ビス(オキシエチレン)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、 $N$ -ビス(オキシエチレン)-3-アミノプロピルトリエトキシシランなどが挙げられる。

【0021】本発明の液晶配向剤を用いて得られる液晶表示素子は、例えば次の方法によって製造することができる。まず、透明導電膜が設けられた基板の透明導電膜側に、本発明の液晶配向剤を印刷により塗布し、好ましくは $80\sim 200^\circ\text{C}$ 、より好ましくは $120\sim 200^\circ\text{C}$ の温度で加熱して塗膜を形成させる。この塗膜は、通常、 $0.001\sim 1\text{ }\mu\text{m}$ 、好ましくは $0.005\sim 0.5\text{ }\mu\text{m}$ である。

【0022】上記の様に形成された塗膜は、ナイロンなどの合成繊維からなる布を巻き付けたロールでラビング処理を行うことにより、液晶配向膜とされる。上記基板としては、例えばフロートガラス、ソーダガラスなどのガラス、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネートなどのプラスチックフィルムなどからなる透明基板を用いることができる。

【0023】上記透明導電膜としては、 $\text{SnO}_2$ からなるNESEA膜、 $\text{In}_2\text{O}_3-\text{SnO}_2$ からなるITO膜な

(5)

特開2001-264771

7

8

ングには、フォト・エッチング法、予めマスクを用いる方法などが用いられる。液晶配向剤の塗布に際しては、基板および透明導電膜と塗膜との接着性をさらに良好にするために、基板および透明導電膜上に、予め官能性シラン含有化合物、チタネートなどを塗布することもできる。

【0024】液晶配向膜が形成された基板は、その2枚を液晶配向膜をラビング方向が直交または逆平行となるよう対向させ、基板の間の周辺部をシール剤でシールし、液晶を充填し、充填孔を封止して液晶セルとし、その両面に偏光方向がそれぞれ基板の液晶配向膜のラビング方向と一致または直交するように張り合わせることに

より液晶表示素子とされる。  
【0025】上記シール剤としては、例えば硬化剤およびスペーサーとしての酸化アルミニウム球を含有したエポキシ樹脂などを用いることができる。上記液晶としては、ネマティック型液晶、スメクティック型液晶、その中でもネマティック型液晶を形成させるものが好ましく、例えばシッフベース系液晶、アゾキシ系液晶、ビフェニル系液晶、フェニルシクロヘキサン系液晶、エステル系液晶、ターフェニル系液晶、ビフェニルシクロヘキサン系液晶、ピリミジン系液晶、ジオキサン系液晶、ピシクロオクタン系液晶、キュバン系液晶などが用いられる。また、これらの液晶に、例えばコレステリルクロライド、コレステリルノナエート、コレステリルカーボネートなどのコレステリック液晶や商品名C-15、CB-15 (Merck Ltd.) として販売されているようなカイラル剤などを添加して使用することもできる。さらに、p-デシロキシベンジリデン-p-アミノ-2-メチルブチルシンナメートなどの強誘電性液晶も使用することができる。

【0026】液晶セルの外側に使用される偏光板としては、ポリビニルアルコールを延伸配向させながら、ヨウ素を吸収させたH膜と呼ばれる偏光膜を酢酸セルロース保護膜で挟んだ偏光板、またはH膜そのものからなる偏光板などを挙げることができる。

【0027】

【実施例】以下、本発明を実施例により、さらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に制限されるものではない。なお、液晶配向膜の膜厚は、触針式の膜厚計（アルファステップ）を用いて測定し、液晶配向膜塗布面での膜厚とそのバラツキを評価した。

【0028】合成例1

2,3,5-トリカルボキシシクロペンチル酢酸二無水物44.8gおよびp-フェニレンジアミン21.6gをγ-ブチロラクトン/N-メチル-2-ピロリドン=50/50（重量比）988gに溶解させ、室温で6時間反応させた。次いで、反応混合物を大過剰のメタノールに

1.44dl/gのポリアミク酸Ia60.2gを得た。

【0029】合成例2

合成例1で得られたポリアミク酸Ia30.0gを570gのγ-ブチロラクトンに溶解し、21.6gのピリジンと16.74gの無水酢酸を添加し、120℃で3時間イミド化反応反応をさせた。次いで、反応生成物を合成例1と同様に沈澱させ、固有粘度1.35dl/gのポリイミドIIa24.0gを得た。

【0030】合成例3

合成例1において、ジアミンを4,4'-ジアミノジフェニルメタン39.6gとした以外は、合成例1と同様にしてポリアミク酸Ibを得、さらにこのポリアミク酸Ibを用いて合成例2と同様にしてイミド化反応を行い、固有粘度1.16dl/gのポリイミドIIb22.2gを得た。

【0031】合成例4

合成例1において、テトラカルボン酸二無水物をシクロブタンテトラカルボン酸二無水物39.22gとした以外は合成例1と同様にして、固有粘度1.26dl/gポリアミク酸Ic50.5gを得た。

【0032】合成例5

合成例1において、テトラカルボン酸二無水物を1,3,3a,4,5,9b-ヘキサヒドロ-5-(テトラヒドロ-2,5-ジオキソ-3-フラン)-ナフト[1,2-c]フラン-1,3-ジオン60.0gとした以外は合成例1と同様にしてポリアミク酸Idを得、さらにこのポリアミク酸Idを用いて合成例2と同様にしてイミド化反応を行い、固有粘度1.16dl/gのポリイミドIIId22.2gを得た。

【0033】合成例6

合成例1において、テトラカルボン酸二無水物をピロメリット酸二無水物43.6gとした以外は合成例1と同様にして、固有粘度1.66dl/gポリアミク酸Ie60.5gを得た。

【0034】実施例1

合成例1で得られた重合体Iaをγ-ブチロラクトン/N-メチル-2-ピロリドン(=95/5、重量比)に溶解させて、固形分濃度5重量%の溶液とし、この溶液を孔径1μmのフィルターで濾過し、液晶配向剤溶液を調製した。この溶液を、液晶配向膜塗布用印刷機を用いて、ITO膜からなる透明電極付きガラス基板の上に透明電極面に塗布し、180℃で1時間乾燥した。触針式膜厚計を用いて、面内の膜厚を測定したところ、平均値は600Å、バラツキは±25Åと均一な膜厚が得られた。

【0035】実施例2～8

実施例1において、合成例2～6で得られたポリアミク酸および可溶性ポリイミドを用い、表1に示す溶剤組

注ぎ 反応生成物を沈澱させた。その後、メタノールで

可溶性ポリイミドを用い、表1に示す溶剤組

(6)

特開2001-264771

9

10

て印刷を行った。面内の膜厚を測定し、結果を表1に示した。

\* 【0036】  
\* 【表1】  
表1

実施例	重合体	海綿組成 (重量比)	膜厚 (Å)	
			平均値	バラツキ
2	II a	γ-ブチロラクトン/N-メチル-2-ピロリドン =60/40	600	±30
3	II a	γ-ブチロラクトン/N-メチル-2-ピロリドン/γ-ブ チロラクトン=85/10/5	600	±20
4	II b	γ-ブチロラクトン/N-メチル-2-ピロリドン/γ-ブ チロラクトン=80/10/10	600	±15
5	I c	γ-ブチロラクトン/N-メチル-2-ピロリドン/γ-ブ チロラクトン=60/20/20	600	±20
6	II d	γ-ブチロラクトン/N-メチル-2-ピロリドン/γ-ブ チロラクトン=85/10/5	600	±20
7	I c	γ-ブチロラクトン/N-メチル-2-ピロリドン/γ-ブ チロラクトン=50/30/20	600	±15
8	II b	γ-ブチロラクトン/N-メチル-2-ピロリドン/γ-ブ チロラクトン=70/20/10	600	±20

## 【0037】比較例1

合成例2で得られた可溶性ポリイミドII aを用い、溶媒をγ-ブチロラクトンとした以外は、実施例1と同様にして印刷を行ったところ、面内の膜厚の平均値は610Å、バラツキは±80Åと大きいものであった。

## 【0038】比較例2

合成例2で得られた可溶性ポリイミドII aを用い、溶媒をN-メチル-2-ピロリドンとした以外は、実施例1と同様にして印刷を行ったところ、面内の膜厚の平均値は600Å、バラツキは±120Åと大きいものであった。

## 【0039】

【発明の効果】本発明の印刷塗布用液晶配向剤によれ ※

20※ば、印刷時の膜厚ムラの少ない、特にTN、STN型液晶表示素子用として好適な液晶配向膜が得られる。また、本発明の印刷塗布用液晶配向剤を用いて形成した液晶配向膜を有する液晶表示素子は、使用する液晶を選択することにより、SH (Super Homeotropic)、強誘電性、反強誘電性液晶表示素子にも好適に使用することができる。さらに、本発明の印刷塗布用液晶配向剤を用いて形成した配向膜を有する液晶表示素子は、液晶の配向性および信頼性に優れ、種々の装置に有効に使用でき、例えば卓上計算機、腕時計、置時計、係数表示板、ワードプロセッサ、パーソナルコンピューター、液晶テレビなどの表示装置に用いられる。

フロントページの続き

(72)発明者 津田 祐輔

東京都中央区築地二丁目11番24号 ジェイ  
エスアール株式会社内

(72)発明者 別所 信夫

東京都中央区築地二丁目11番24号 ジェイ  
エスアール株式会社内